

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akhir akhir ini kelangkaan minyak mengakibatkan masalah yang sangat serius di dunia. Berbagai sektor kehidupan telah merasakan dampaknya, Sektor yang paling merasakan efeknya yaitu sektor transportasi yang menggunakan bahan bakar minyak. Konsumsi BBM di Indonesia 1,3 juta/barel sudah tidak seimbang dengan produksi minyak didalam negeri yang nilainya sekitar 1 juta/barel yang mengakibatkan kekurangan pasokan minyak bumi yang harus ditambah melalui impor dari luar negeri. Dari data ESDM tahun 2006 disebutkan bahwa cadangan bahan bakar minyak bumi menyisakan hanya 4,3 miliar barel. Dari perhitungan dengan jumlah penduduk negara Indonesia saat ini yang sekitar 240 juta jiwa maka cadangan minyak bumi hanya tersedia 18 barel perkapita sehingga dapat diprediksi simpanan minyak bumi Indonesia hanya akan tersisa pada waktu kurang lebih 25 tahun

Selain masalah habisnya bahan bakar fosil yang tidak dapat diperbarui masalah lain yang menghantui adalah masalah pencemaran lingkungan akibat asap kendaraan bermotor. Pencemaran udara yang terjadi pada daerah perkotaan diakibatkan karena asap yang timbul dari mobil dan motor prosentasenya mencapai 60-70%. Sedangkan 10-15% merupakan andil dari asap industri sisanya merupakan polusi dari asap pembakaran yang lain seperti asap pembakaran limbah rumah tangga, kebakaran hutan dan lain lain. Pada saat yang sama, industri otomotif dunia mulai mengarah pada kendaraan yang ramah lingkungan. Salah satu yang mulai dikembangkan adalah teknologi mobil listrik yang ramah lingkungan karena menggunakan energy alternatif yang bersifat terbarukan (*Renewable energy resources*).

Dalam usaha untuk melakukan inovasi teknologi dibidang transportasi pemerintah mewadahi hal tersebut sehingga diselenggarakan kompetisi dibidang teknologi transportasi hemat energi bertema Kontes mobil hemat

energi (KMHE). Selain di Indonesia kompetisi serupa juga diadakan namun dalam skala yang cukup luas yaitu lingkup asia. Dengan adanya kompetisi tersebut diharapkan lahir inovasi inovasi baru di bidang teknologi transportasi hemat energi. Salah satu kategori yang dilombakan adalah kategori prototype sumber energi listrik.

Mobil hemat energy tipe prototype listrik merupakan kendaraan masa depan yang memaksimalkan efisiensi dan aspek aerodinamika untuk keperluan suatu riset serta keikutsertaan dalam kompetisi kontes mobil hemat energy yang berskala nasional hingga internasional yang terus dikembangkan teknologinya sehingga mendekati sempurna. Dalam proses perancangan bodi mobil hemat energy yang aerodinamis tipe prototype mengacu pada regulasi teknis kompetisi kendaraan hemat energi beberapa diantaranya adalah mobil diharuskan memiliki roda yang berjumlah tiga buah atau empat buah roda yang mana pada keadaan normal roda tersebut diharuskan untuk tetap menapak pada tanah/ pada sirkuit perlombaan. Memenuhi aturan dimensi kendaraan yaitu ketinggian maksimal pada mobil yaitu seratus cm, memiliki jarak antar titik kontak terluar dengan tanah roda depan kanan dan kiri ukuran minimal lima puluh cm, memiliki jarak antar sumbu ban depan dan belakang minimal seratus 100 cm, memiliki angka maksimal lebar mobil seluruhnya adalah tidak boleh lebih dari seratus tiga puluh cm, dan panjang yang tidak boleh melebihi tiga ratus lima puluh cm, dan berat total kendaraan 140 kg. Selain regulasi teknis tentang rancangan dimensi kendaraan, mobil juga harus memenuhi regulasi teknis spesifikasi tentang sistem transmisi yang dipakai, radius putar kendaraan, kemudi dan kendali kendaraan, sistem pengereman kendaraan serta memenuhi safety kendaraan.

Konsep mobil yang hemat energi adalah bodi ringan tapi cukup rigid dan memiliki aerodinamika yang baik serta memiliki koefisien hambatan yang kecil. Pada era dengan perkembangan teknologi yang maju seperti sekarang dimungkinkan merancang bodi dengan bentuk yang memiliki gaya hambatan yang seminimal mungkin. Dengan berbagai penelitian yang terdahulu para peneliti

dapat menganalisa konsep aliran yang melewati suatu bodi. Penelitian terdahulu telah rinci membahas tentang fenomena aliran yang melewati bodi baik 2D maupun 3D. Baik analisa sederhana yang hanya melewati bodi kendaraan maupun yang melibatkan pengaruh dinding (*sidewall*).

Setelah mengacu dari beberapa penelitian yang telah dilakukan dari fenomena aliran seperti yang disebutkan diatas, perancangan ulang bodi barqun speed yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pemakaian sumber energi dengan meminimalkan gaya hambat aerodinamika pada bodi kendaraan dengan mengikuti ketentuan regulasi yang ditetapkan pada kompetisi Shell Eco Marathon Asia (SEM ASIA) dan kompetisi Kontes mobil hemat energi (KMHE).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik aliran fluida yang melintas pada bodi kendaraan?
2. Bagaimana koefisien hambat, koefisien angkat, dan koefisien tekanan kendaraan?

1.3 Tujuan

1. Memperoleh karakteristik aliran fluida yang melintas pada bodi kendaraan
2. Memperoleh nilai koefisien hambat, koefisien angkat, dan koefisien tekanan kendaraan

1.4 Batasan Masalah

1. Desain bodi yang disimulasikan hanya bodi kendaraan (dengan menghilangkan roda)
2. Objek yang dianalisa adalah daerah disekeliling bodi mobil terdahulu dan tiga design bodi baru.
3. Desain model bodi yang diuji diberi aliran fluida dengan sudut serang 0^0

4. Desain model bodi dengan kondisi mantap dengan diberi aliran fluida tak mampu mampat.
5. Udara pada simulasi menggunakan udara pada standar atmosfer.
6. Hasil simulasi hanya membahas koefisien angkat, koefisien hambat, dan koefisien tekan.

1.5 Sistematika penulisan

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab 1 menjelaskan inovasi dalam bidang transportasi yaitu kendaraan yang hemat energi serta ramah lingkungan Khususnya kendaraan prototype masa depan yang aerodinamis yang mengutamakan efisiensi energi.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 menjelaskan uraian studi literature (jurnal, proseding, buku dll) dari beberapa referensi yang berkaitan dengan aerodinamika pada kendaraan, mekanika fluida pada suatu benda, design bodi kendaraan yang memiliki nilai hambat yang kecil.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Bab 3 menjelaskan uraian yang berhubungan dengan tahap tahap pelaksanaan analisa menggunakan pendekatan komputasi. Pendekatan komputasi menggunakan software CFD ANSYS FLUENT 18.2. sedangkan parameter yang diamati adalah koefisien tekanan, intensitas turbulensi, dinamika medan aliran, gaya drag aerodinamika serta hubungannya dengan efisiensi energi

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab 4 menjelaskan hasil analisa dan penelitian yang kemudian dibandingkan dengan landasan teori yang ada.

BAB 5: PENUTUP

Bab 5 berisi kesimpulan berdasarkan pembahasan dari semua hasil penelitian.

